



(21) 申请号 202211470285.6

(22) 申请日 2022.11.23

(71) 申请人 成都理工大学

地址 610000 四川省成都市二仙桥东三路1号

(72) 发明人 胡云鹏 杨健成 冯文凯 郑明明
张卓睿 胡垚 李文斌

(74) 专利代理机构 北京盛联科创知识产权代理有限公司 11988

专利代理师 史桂芬

(51) Int.Cl.

G01N 17/00 (2006.01)

G01N 17/04 (2006.01)

G01N 33/38 (2006.01)

G01N 1/28 (2006.01)

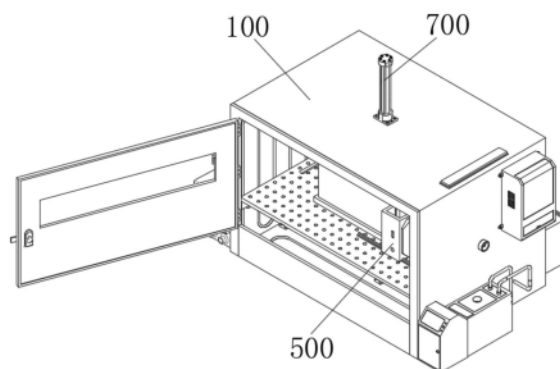
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种高温腐蚀环境下的混凝土养护装置

(57) 摘要

本申请实施例提供一种高温腐蚀环境下的混凝土养护装置涉及混凝土养护测试技术领域。根据本申请的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,包括适温养护组件、高温耐腐测试组件和实况模拟测试组件,水压增压泵工作将腐蚀液通过调节器送入浓度调节器内对混凝土试样的左侧面进行喷洒腐蚀液,养护期间,合理调配浓度调节器的出量大小,使得养护室内的离子浓度达到标准值,工作人员调配适用土壤并填充至存储壳内,控制半导体制冷片工作,使其模拟冷冻土对混凝土试样进行冷冻腐蚀实验,随后,工作人员可控制电加热丝二工作,对存储壳内土壤进行干燥,使其模拟实际场景中土壤干旱且腐蚀的情况下,对混凝土试样的损耗,以此对混凝土试样进行养护测试。



1. 一种高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,包括:

适温养护组件(100)、高温耐腐测试组件(300)和实况模拟测试组件(500);

所述高温耐腐测试组件(300)设置于适温养护组件(100)的左侧,所述实况模拟测试组件(500)设置于适温养护组件(100)的内腔;

所述适温养护组件(100)包括养护室(110),所述实况模拟测试组件(500)设置于养护室(110)的内腔,所述高温耐腐测试组件(300)设置于适温养护组件(100)的左侧。

2. 根据权利要求1所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述适温养护组件(100)又分别包括温湿度传感器一(140)、超声波增湿仪(150)和制冷器(160);

所述温湿度传感器一(140)设置于养护室(110)内腔的顶部,所述超声波增湿仪(150)设置于养护室(110)的右侧,所述制冷器(160)设置于适温养护组件(100)的背表面。

3. 根据权利要求1所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述养护室(110)内腔的底部放置有储水框(120),所述养护室(110)右侧的顶部设置有除湿器(130)。

4. 根据权利要求1所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述养护室(110)的正表面通过铰链密封连接有箱门(111),所述箱门(111)的表面镶嵌安装有透明窗(112),所述养护室(110)的内腔设置有电加热丝一(113)。

5. 根据权利要求1所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述高温耐腐测试组件(300)又包括控制器(310)、水压增压泵(320)、调节器(330)和浓度调节器(340);

所述控制器(310)设置于养护室(110)的左侧,所述水压增压泵(320)设置于控制器(310)顶部的后侧,所述调节器(330)设置于水压增压泵(320)的前侧,所述浓度调节器(340)设置于养护室(110)内腔的左侧。

6. 根据权利要求5所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述控制器(310)的后侧设置有载体(311),所述水压增压泵(320)的输出端连通有导液管(321),所述调节器(330)的输出端连通有出液管(331),所述浓度调节器(340)的输出端分别设置有喷液头(341)、分液管(342)和分流管(343),所述分流管(343)的输出端连通有多个引导管(344)。

7. 根据权利要求1所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述实况模拟测试组件(500)分别包括隔板(510)、存储壳(520)、电加热丝二(530)、半导体制冷片(540)和温湿度传感器二(550);

所述隔板(510)设置于养护室(110)的内腔,所述存储壳(520)设置于隔板(510)顶部的右侧,所述电加热丝二(530)设置于存储壳(520)的内腔,所述半导体制冷片(540)设置于存储壳(520)的右侧,所述温湿度传感器二(550)设置于存储壳(520)内腔的前侧。

8. 根据权利要求7所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述隔板(510)的顶部设置有混凝土试样(560),所述隔板(510)的表面开设有网孔(511),所述隔板(510)的底部设置有加强板(512),所述隔板(510)的顶部设置有限位卡座(513)。

9. 根据权利要求7所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述存储壳(520)的底部滑动架设有滑轨(521),所述电加热丝二(530)的外侧设置有导热框(531)。

10. 根据权利要求7所述的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,其特征在于,所述存储壳(520)的右侧设置有护罩(541),所述半导体制冷片(540)的右侧连通有导热管(542),所

述导热管 (542) 的内腔安装有散热翅片 (543)。

一种高温腐蚀环境下的混凝土养护装置

技术领域

[0001] 本申请涉及混凝土养护测试技术领域,具体而言,涉及一种高温腐蚀环境下的混凝土养护装置。

背景技术

[0002] 混凝土养护是人为设定一定的湿度和温度条件,使刚浇筑的混凝土得以正常的或加速其硬化和强度增长,混凝土所以能逐渐硬化和增长强度,是水泥水化作用的结果,而水泥的水化需要一定的温度和湿度条件,由于现场施工环境的千差万别,对混凝土养护结果造成影响;

[0003] 其次,在将混凝土进行铺设后,当围岩中地下水发育时,其地下水中往往含有能够与混凝土中胶结材料发生反应的有害离子,如氯离子、硫酸根离子等,对混凝土养护效果造成严重影响,如川藏铁路修建过程中,由于复杂的地质环境,高岩温、具有腐蚀性地下水等多种因素耦合作用下,导致混凝土养护过程中其强度未能达到预期效果,严重影响支护结构的强度以及耐久性,进而影响工程安全性以及经济效益;

[0004] 然后,为了能够合理且规格的对混凝土进行养护工作,工作人员需对混凝土试样进行养护实验,工作人员获取混凝土的养护实验数据,以便于后续对该一区域内的混凝土进行合理有效的进行养护工作;

[0005] 目前,实验室内混凝土养护试验均以单一因素(如:温度、腐蚀、湿度等)作为变量,对其耦合影响效应研究试验极少,这些已有试验装置难以应对诸如川藏线这样的复杂地质条件,因此为了了解在腐蚀环境和高温耦合作用下对混凝土造成的高腐蚀影响,模拟实际工程中混凝土的养护状态,设计一种可调节温度、湿度和腐蚀环境的养护装置;

[0006] 随后,诸如川藏线地质条件复杂,且其气候复杂多变,昼夜温差较大,因此为了模拟实际情况中复杂的环境和复杂多变的气候对混凝土造成的影响,并在上述可调节温度、湿度和腐蚀环境的基础上,增加适时模拟实际气候条件,以此增加混凝土养护实验的多样性和真实性。

发明内容

[0007] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提出一种高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,实际模拟腐蚀环境和高温耦合作用下对混凝土造成的高腐蚀影响,模拟复杂地形和复杂多变气候以及腐蚀等因素对混凝土造成的影响,有效的解决了混凝土进行养护实验时,实验结果不够精准可信的问题,最终使得实验数据能够适用于该处的混凝土养护工作。

[0008] 本申请是这样实现的:

[0009] 本申请提供了一种高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,包括:

[0010] 适温养护组件、高温耐腐测试组件和实况模拟测试组件;

[0011] 所述高温耐腐测试组件设置于适温养护组件的左侧,所述实况模拟测试组件设置

于适温养护组件的内腔；

[0012] 所述适温养护组件包括养护室，所述实况模拟测试组件设置于养护室的内腔，所述高温耐腐测试组件设置于适温养护组件的左侧。

[0013] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述适温养护组件又分别包括温湿度传感器一、超声波增湿仪和制冷器；

[0014] 所述温湿度传感器一设置于养护室内腔的顶部，所述超声波增湿仪设置于养护室的右侧，所述制冷器设置于适温养护组件的背表面。

[0015] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述养护室内腔的底部放置有储水框，所述养护室右侧的顶部设置有除湿器。

[0016] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述养护室的正表面通过铰链密封连接有箱门，所述箱门的表面镶嵌安装有透明窗，所述养护室的内腔设置有电加热丝一。

[0017] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述高温耐腐测试组件又包括控制器、水压增压泵、调节器和浓度调节器；

[0018] 所述控制器设置于养护室的左侧，所述水压增压泵设置于控制器顶部的后侧，所述调节器设置于水压增压泵的前侧，所述浓度调节器设置于养护室内腔的左侧。

[0019] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述控制器的后侧设置有载体，所述水压增压泵的输出端连通有导液管，所述调节器的输出端连通有出液管，所述浓度调节器的输出端分别设置有喷液头、分液管和分流管，所述分流管的输出端连通有多个引导管。

[0020] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述实况模拟测试组件分别包括隔板、存储壳、电加热丝二、半导体制冷片和温湿度传感器二；

[0021] 所述隔板设置于养护室的内腔，所述存储壳设置于隔板顶部的右侧，所述电加热丝二设置于存储壳的内腔，所述半导体制冷片设置于存储壳的右侧，所述温湿度传感器二设置于存储壳内腔的前侧。

[0022] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述隔板的顶部设置有混凝土试样，所述隔板的表面开设有网孔，所述隔板的底部设置有加强板，所述隔板的顶部设置有限位卡座。

[0023] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述存储壳的底部滑动架设有滑轨，所述电加热丝二的外侧设置有导热框。

[0024] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述存储壳的右侧设置有护罩，所述半导体制冷片的右侧连通有导热管，所述导热管的内腔安装有散热翅片。

[0025] 在本申请的一种实施例中，所述的一种高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，还包括。

[0026] 抗压测试组件；

[0027] 所述抗压测试组件分别包括液压缸、测力板、压力传感器和测压座；

[0028] 所述液压缸设置于养护室的顶部，所述测力板设置于液压缸的底部且位于养护室内腔的顶部，所述压力传感器设置于测力板的内腔，所述测压座设置于测力板的底部。

[0029] 根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置，所述测力板顶部的外侧

贯穿开设有滑槽,所述测力板的底部开设有安装槽,所述测压座的顶部固定连接有滑块,所述测压座顶部的中心处一体成型有凸块。

[0030] 本发明的有益效果:

[0031] 1、本发明充分考虑了在环境因素和腐蚀性多种因素耦合作用下混凝土试样的养护效果,并可以根据现场实际情况设定养护条件,最大限度还原了现场实际工况,其试验结果具有较高的可信度。

[0032] 2、本发明在现有养护室装置上加以改进,形成一套考虑特殊环境的半自动化养护装置,系统集成一体化,操作简单,容易上手。

[0033] 3、本发明精度高,可操作性强,如考虑了腐蚀液离子浓度的波动,为提高腐蚀液浓度的稳定性,安装浓度调节器,进行实时监测控制且更换腐蚀液较方便;通过水压增压泵控制腐蚀液的水压恒定,动态调节出水压,以维持混凝土试样腐蚀面的水压恒定。

[0034] 4、本装置采用节能温控系统,监测养护温度的同时自动调节加热强度,初始升温阶段,自动选用高档加热,快速加热至制定温度,随后进入保温阶段,自动调整为低档加热,当养护间温度高于设定温度时,自动关闭加热系统,待其降温;当温度低于指定温度时,自动开启高档加热模式,使其升温,在节能的同时,有效温控温度精度。

[0035] 5、本装置在不影响试验效果的同时,极大降低试验成本,如养护室内储水框中水域一水多用,既可调节养护温度与辅助调整湿度,也可对多余的腐蚀液进行稀释,以减少腐蚀液对装置本身的侵害;养护室保温材料选用价格较低的硅酸铝保温板,价格便宜,且箱体内侧设有不锈钢板作为保护层,起到防腐作用。

[0036] 6、本发明充分模拟实际环境变换因素和环境因素给土质带来影响,通过半导体制冷片、电加热丝二和温湿度传感器二控制土质的变化以及土壤中含有的腐蚀液对混凝土试样的影响,使得对混凝土试样的测试结果更佳精准可信;

[0037] 同时在半导体制冷片工作时,增加散热处理部件护罩、导热管和散热翅片,能够将半导体制冷片中换热端的温度导出养护室外,使得半导体制冷片换热端的温度无法对养护室内温度造成影响。

[0038] 总结:在对混凝土进行养护工作时,首先制备混凝土试样,使用的为基本混凝土养护模具,按照实际现场混凝土试样配比以及相应温湿度进行养护,混凝土试样初凝后,进行脱膜处理,然后将其放置于隔板上,随即可将混凝土试样的前后左右等四面做不同的耐腐蚀测试处理,混凝土试样左侧面可做高温腐蚀面测试,混凝土试样右侧面可根据模拟现场环境做腐蚀冷冻土和腐蚀干旱土试验,混凝土试样前侧面可做一般腐蚀测试,混凝土试样后侧面可通过耐腐蚀材料密封包裹,还原混凝土试样原本样貌;

[0039] 随后调配适用的腐蚀液,并在水压增压泵内注入调配的腐蚀液,水压增压泵工作将腐蚀液通过调节器送入浓度调节器内,并通过喷液头喷出,对混凝土试样的左侧面进行喷洒腐蚀液,通过温湿度传感器一并观察控制器能够实时掌握养护室内的温湿度,并操控控制器控制养护室内的温湿度,以此来对混凝土试样进行养护测试工作(若混凝土试样为多个,可采用三岔口导管调配多个喷液头来对多个试样进行喷洒养护);

[0040] 养护期间,定时观察养护室中的内养护情况以及观察,并观察控制器中的离子浓度数值,合理调配浓度调节器的出量大小,通过可将浓度调节器内的腐蚀液通过分液管喷落入储水框内的水中进行稀释,以此来使得养护室内的离子浓度达到标准值;

[0041] 同时,工作人员可调配适用的土壤,将其填充至存储壳内,并将腐蚀液通过引导管滴灌至存储壳内的土壤中,使其土壤具有一定的腐蚀效果,温湿度传感器二能够监测存储壳内土壤的温湿度,随后可控制半导体制冷片工作,将存储壳内的土壤进行冷冻,使其模拟冷冻土对混凝土试样进行冷冻腐蚀实验,制冷器可适时开启,模拟养护室内温度,以此对混凝土试样右侧的面进行模拟实际场景中低温腐蚀测试,导热管和散热翅片能够将半导体制冷片换热端的热量导出养护室外,

[0042] 随后,工作人员可控制电加热丝二工作,通过导热框导热,对存储壳内土壤进行干燥,使其模拟实际场景中土壤干旱且腐蚀的情况下,对混凝土试样的损耗,同时可控制电加热丝一开启,在养护室内模拟实际高温场景;

[0043] 同时除湿器工作能够对养护室内进行干燥处理,而超声波增湿仪开启能够对养护室内进行加湿处理,且其为主要加湿方式,而储水框内的电加热丝一能够对水进行加热,使其蒸发辅助加湿处理,根据上述模拟来适时控制养护室内气温变化,以此更佳精确对混凝土试样进行养护测试。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0045] 图1是根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置结构立体示意图;

[0046] 图2是根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置结构左视立体示意图;

[0047] 图3是根据本申请实施例的适温养护组件结构立体示意图;

[0048] 图4是根据本申请实施例的适温养护组件结构后视立体示意图;

[0049] 图5是根据本申请实施例的高温耐腐测试组件结构立体示意图;

[0050] 图6是根据本申请实施例的实况模拟测试组件结构立体示意图;

[0051] 图7是根据本申请实施例的实况模拟测试组件局部结构立体分解示意图;

[0052] 图8是根据本申请实施例的抗压测试组件结构立体分解示意图;

[0053] 图9是根据本申请实施例的抗压测试组件结构立体侧视分解示意图。

[0054] 图中:100、适温养护组件;110、养护室;111、箱门;112、透明窗;113、电加热丝一;120、储水框;130、除湿器;140、温湿度传感器一;150、超声波增湿仪;160、制冷器;300、高温耐腐测试组件;310、控制器;311、载体;320、水压增压泵;321、导液管;330、调节器;331、出液管;340、浓度调节器;341、喷液头;342、分液管;343、分流管;344、引导管;500、实况模拟测试组件;510、隔板;511、网孔;512、加强板;513、限位卡座;520、存储壳;521、滑轨;530、电加热丝二;531、导热框;540、半导体制冷片;541、护罩;542、导热管;543、散热翅片;550、温湿度传感器二;560、混凝土试样;700、抗压测试组件;710、液压缸;720、测力板;721、滑槽;722、安装槽;730、压力传感器;740、测压座;741、滑块;742、凸块。

具体实施方式

[0055] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0056] 为使本申请实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本申请保护的范围。

[0057] 实施例

[0058] 如图1-图9所示,根据本申请实施例的高温腐蚀环境下的混凝土养护装置,包括适温养护组件100、高温耐腐测试组件300和实况模拟测试组件500,高温耐腐测试组件300设置于适温养护组件100的左侧,实况模拟测试组件500设置于适温养护组件100的内腔,适温养护组件100包括养护室110,实况模拟测试组件500设置于养护室110的内腔,高温耐腐测试组件300设置于适温养护组件100的左侧,适温养护组件100能够模拟实际气候温度对混凝土试样进行存储养护,高温耐腐测试组件300能够对混凝土试样进行适时高温耐腐测试,实况模拟测试组件500能够根据实际地质并结合气候多变因素对混凝土试样进行测试养护。

[0059] 如图3-图7所示,为了能够合理且规格的对混凝土进行养护工作,工作人员需对混凝土试样进行养护实验,工作人员获取混凝土的养护实验数据,以便于后续对该一区域内的混凝土进行合理有效的进行养护工作;

[0060] 目前,实验室内混凝土养护试验均以单一因素如:温度、腐蚀、湿度等作为变量,对其耦合影响效应研究试验极少,这些已有试验装置难以应对诸如川藏线这样的复杂地质条件,因此为了了解在腐蚀环境和高温耦合作用下对混凝土造成的高腐蚀影响,模拟实际工程中混凝土的养护状态,设计一种可调节温度、湿度和腐蚀环境的养护装置;

[0061] 随后,诸如川藏线地质条件复杂,且其气候复杂多变,昼夜温差较大,因此为了模拟实际情况中复杂的环境和复杂多变的气候对混凝土造成的影响,并在上述可调节温度、湿度和腐蚀环境的基础上,增加适时模拟实际气候条件,以此增加混凝土养护实验的多样性和真实性。

[0062] 适温养护组件100又分别包括温湿度传感器一140、超声波增湿仪150和制冷器160,温湿度传感器一140设置于养护室110内腔的顶部,超声波增湿仪150设置于养护室110的右侧,制冷器160设置于适温养护组件100的背表面,养护室110内腔的底部放置有储水框120,养护室110右侧的顶部设置有除湿器130,除湿器130和养护室110相对的一侧螺栓连接,温湿度传感器一140镶嵌安装于养护室110内腔的顶部,超声波增湿仪150与养护室110相对的一侧螺栓连接,制冷器160架设于养护室110的后侧,养护室110的正表面通过铰链密封连接有箱门111,箱门111的表面镶嵌安装有透明窗112,养护室110的采用硅酸铝保温板材料制作,其内胆为不锈钢板,透明窗112为双层真空玻璃,养护室110的内腔设置有电加热丝一113,电加热丝一113分别设置于养护室110的内表面和储水框120内腔的底部。

[0063] 高温耐腐测试组件300又包括控制器310、水压增压泵320、调节器330和浓度调节器340,控制器310设置于养护室110的左侧,控制器310的后侧设置有载体311,水压增压泵320设置于控制器310顶部的后侧,控制器310的正表面与载体311的背表面螺栓连接,水压

增压泵320和调节器330均架设于载体311的顶部,水压增压泵320的输出端连通有导液管321,调节器330设置于水压增压泵320的前侧,导液管321的输出端于调节器330的输入端互相连通,调节器330的输出端连通有出液管331,浓度调节器340设置于养护室110内腔的左侧,出液管331的输出端与浓度调节器340的输入端连通,控制器310的输出端分别与水压增压泵320、调节器330和浓度调节器340的输入端电性连接,控制器310与温湿度传感器一140双向电连接,控制器310分别与电加热丝一113、除湿器130、超声波增湿仪150和制冷器160电性连接,浓度调节器340的输出端分别设置有喷液头341、分液管342和分流管343,喷液头341、分液管342和分流管343分别与浓度调节器340相对的一侧互相连通,分流管343的输出端连通有多个引导管344,引导管344的输出端位于存储壳520的顶部。

[0064] 实况模拟测试组件500分别包括隔板510、存储壳520、电加热丝二530、半导体制冷片540和温湿度传感器二550,隔板510设置于养护室110的内腔,隔板510的顶部设置有混凝土试样560,隔板510的表面开设有网孔511,隔板510的底部设置有加强板512,隔板510的顶部设置有限位卡座513,限位卡座513的内表面与混凝土试样560的外表面滑动卡接,限位卡座513的形状为U形,加强板512和限位卡座513均与隔板510相对的一侧螺栓连接,网孔511的表面与养护室110的内表面螺栓连接,加强板512的后侧与养护室110的内表面后侧螺栓连接,存储壳520设置于隔板510顶部的右侧,存储壳520的底部滑动架设有滑轨521,滑轨521的底部与隔板510的顶部螺栓连接,电加热丝二530设置于存储壳520的内腔,电加热丝二530的外侧设置有导热框531,半导体制冷片540设置于存储壳520的右侧,温湿度传感器二550设置于存储壳520内腔的前侧,电加热丝二530安装于导热框531的内腔,半导体制冷片540安装于存储壳520的右侧,半导体制冷片540的制冷端贯穿至存储壳520的内腔,存储壳520的右侧设置有护罩541,护罩541与存储壳520相对的一侧螺栓连接,半导体制冷片540的右侧连通有导热管542,导热管542的内腔安装有散热翅片543,导热管542的右侧贯穿至养护室110的右侧,导热管542的外表面与养护室110的连接处滑动连接,控制器310的输出端分别与半导体制冷片540和电加热丝二530的输入端电性连接,控制器310与温湿度传感器二550双向电连接。

[0065] 在对混凝土进行养护工作时,首先制备混凝土试样560试样,使用的为基本混凝土养护模具,按照实际现场混凝土试样560配比以及相应温湿度进行养护,混凝土试样560初凝后,进行脱膜处理,然后将其放置于隔板510上,随即可将混凝土试样560的前后左右等四面做不同的耐腐蚀测试处理,混凝土试样560左侧面可做高温腐蚀面测试,混凝土试样560右侧面可根据模拟现场环境做腐蚀冷冻土和腐蚀干旱土试验,混凝土试样560前侧面可做一般腐蚀测试,混凝土试样560后侧面可通过耐腐蚀材料密封包裹,还原混凝土试样560原本样貌;

[0066] 随后调配适用的腐蚀液,并在水压增压泵320内注入调配的腐蚀液,水压增压泵320工作将腐蚀液通过调节器330送入浓度调节器340内,并通过喷液头341喷出,对混凝土试样560的左侧面进行喷洒腐蚀液,通过温湿度传感器一140并观察控制器310能够实时掌握养护室110内的温湿度,并操控控制器310控制养护室110内的温湿度,以此来对混凝土试样560进行养护测试工作(若混凝土试样560为多个试样,可采用三岔口导管调配多个喷液头341来对多个试样进行喷洒养护);

[0067] 养护期间,定时观察养护室110中的内养护情况以及观察,并观察控制器310中的

离子浓度数值,合理调配浓度调节器340的出量大小,通过可将浓度调节器340内的腐蚀液通过分液管342喷落入储水框120内的水中进行稀释,以此来使得养护室110内的离子浓度达到标准值;

[0068] 同时,工作人员可调配适用的土壤,将其填充至存储壳520内,并将腐蚀液通过引导管344滴灌至存储壳520内的土壤中,使其土壤具有一定的腐蚀效果,温湿度传感器二550能够监测存储壳520内土壤的温湿度,随后可控制半导体制冷片540工作,将存储壳520内的土壤进行冷冻,使其模拟冷冻土对混凝土试样560进行冷冻腐蚀实验,制冷器160可适时开启,模拟养护室110内温度,以此对混凝土试样560右侧的面进行模拟实际场景中低温腐蚀测试,导热管542和散热翅片543能够将半导体制冷片540换热端的热量导出养护室110外,

[0069] 随后,工作人员可控制电加热丝二530工作,通过导热框531导热,对存储壳520内土壤进行干燥,使其模拟实际场景中土壤干旱且腐蚀的情况下,对混凝土试样560的损耗,同时可控制电加热丝一113开启,在养护室110内模拟实际高温场景;

[0070] 同时除湿器130工作能够对养护室110内进行干燥处理,而超声波增湿仪150开启能够对养护室110内进行加湿处理,且其为主要加湿方式,而储水框120内的电加热丝一113能够对水进行加热,使其蒸发辅助加湿处理,根据上述模拟来适时控制养护室110内气温变化,以此更佳精确对混凝土试样560进行养护测试。

[0071] 抗压测试组件700分别包括液压缸710、测力板720、压力传感器730和测压座740,液压缸710设置于养护室110的顶部,液压缸710的底部与养护室110的顶部螺栓连接,测力板720设置于液压缸710的底部且位于养护室110内腔的顶部,测力板720的顶部与液压缸710的输出端螺栓连接,测力板720顶部的外侧贯穿开设有滑槽721,测力板720的底部开设有安装槽722,压力传感器730设置于测力板720的内腔,压力传感器730镶嵌安装于安装槽722内腔的顶部,测压座740设置于测力板720的底部,测压座740的顶部固定连接有滑块741,测压座740顶部的中心处一体成型有凸块742,滑块741的顶部贯穿滑槽721并固定连接有限位盘,通过设置限位盘,能够防止滑块741脱离滑槽721,控制器310的输出端与液压缸710的输入端电性连接,控制器310与压力传感器730双向电连接。

[0072] 如图8-9所示,进一步的,在进行混凝土养护实验测试时,为了继续提高混凝土测试实验的优良性,可在上述测试的基础上,模拟车辆重力行经至该处对混凝土造成的影响时,增加强度测试实验来反应实际复杂的情况中混凝土受到的影响,以此增加数据的准确性和可信度;

[0073] 因此,工作人员在对混凝土试样560的强度进行测试时,可控制液压缸710开启,液压缸710工作其输出端下移能够带动测力板720和测压座740下移,测压座740下移对混凝土试样560进行下压,因测压座740与测力板720滑动连接,测压座740受到混凝土试样560反射回来的力,能够使得凸块742挤压压力传感器730,并以此测试当前下移对混凝土试样560施加的力,以此合理控制测压座740对混凝土试样560的下压强度,继而在对混凝土试样560进行上述测试的过程中,对混凝土试样560的强度进行测试,以此提高混凝土试样560养护测试的准确性和可行性,为后续的实际养护工作带来精确的判断。

[0074] 具体的,该高温腐蚀环境下的混凝土养护装置的工作原理:

[0075] 在对混凝土进行养护工作时,首先制备混凝土试样560试样,使用的为基本混凝土养护模具,按照实际现场混凝土试样560配比以及相应温湿度进行养护,混凝土试样560初

凝后,进行脱膜处理,然后将其放置于隔板510上,随即可将混凝土试样560的前后左右等四面做不同的耐腐蚀测试处理,混凝土试样560左侧面可做高温腐蚀面测试,混凝土试样560右侧面可根据模拟现场环境做腐蚀冷冻土和腐蚀干旱土试验,混凝土试样560前侧面可做一般腐蚀测试,混凝土试样560后侧面可通过耐腐蚀材料密封包裹,还原混凝土试样560原本样貌;

[0076] 随后调配适用的腐蚀液,并在水压增压泵320内注入调配的腐蚀液,水压增压泵320工作将腐蚀液通过调节器330送入浓度调节器340内,并通过喷液头341喷出,对混凝土试样560的左侧面进行喷洒腐蚀液,通过温湿度传感器一140并观察控制器310能够实时掌握养护室110内的温湿度,并操控控制器310控制养护室110内的温湿度,以此来对混凝土试样560进行养护测试工作(若混凝土试样560为多个试样,可采用三岔口导管调配多个喷液头341来对多个试样进行喷洒养护);

[0077] 养护期间,定时观察养护室110中的内养护情况以及观察,并观察控制器310中的离子浓度数值,合理调配浓度调节器340的出量大小,通过可将浓度调节器340内的腐蚀液通过分液管342喷落入储水框120内的水中进行稀释,以此来使得养护室110内的离子浓度达到标准值;

[0078] 同时,工作人员可调配适用的土壤,将其填充至存储壳520内,并将腐蚀液通过引导管344滴灌至存储壳520内的土壤中,使其土壤具有一定的腐蚀效果,温湿度传感器二550能够监测存储壳520内土壤的温湿度,随后可控制半导体制冷片540工作,将存储壳520内的土壤进行冷冻,使其模拟冷冻土对混凝土试样560进行冷冻腐蚀实验,制冷器160可适时开启,模拟养护室110内温度,以此对混凝土试样560右侧的面进行模拟实际场景中低温腐蚀测试,导热管542和散热翅片543能够将半导体制冷片540换热端的热量导出养护室110外,

[0079] 随后,工作人员可控制电加热丝二530工作,通过导热框531导热,对存储壳520内土壤进行干燥,使其模拟实际场景中土壤干旱且腐蚀的情况下,对混凝土试样560的损耗,同时可控制电加热丝一113开启,在养护室110内模拟实际高温场景;

[0080] 同时除湿器130工作能够对养护室110内进行干燥处理,而超声波增湿仪150开启能够对养护室110内进行加湿处理,且其为主要加湿方式,而储水框120内的电加热丝一113能够对水进行加热,使其蒸发辅助加湿处理,根据上述模拟来适时控制养护室110内气温变化,以此更佳精确对混凝土试样560进行养护测试;

[0081] 进一步的,在进行混凝土养护实验测试时,为了继续提高混凝土测试实验的优良性,可在上述测试的基础上,模拟车辆重力行经至该处对混凝土造成的影响时,增加强度测试实验来反应实际复杂的情况中混凝土受到的影响,以此增加数据的准确性和可信度;

[0082] 因此,工作人员在对混凝土试样560的强度进行测试时,可控制液压缸710开启,液压缸710工作其输出端下移能够带动测力板720和测压座740下移,测压座740下移对混凝土试样560进行下压,因测压座740与测力板720滑动连接,测压座740受到混凝土试样560反射回来的力能够使得凸块742挤压压力传感器730,并以此测试当前下移对混凝土试样560施加的力,以此合理控制测压座740对混凝土试样560的下压强度,继而在对混凝土试样560进行上述测试的过程中,对混凝土试样560的强度进行测试,以此提高混凝土试样560养护测试的准确性和可行性,为后续的实际养护工作带来精确的判断。

[0083] 最后,根据不同的养护时间,对试验样本混凝土试样560进行养护效果的测验评

价：一、宏观形貌评价法：选取不同养护时间的混凝土试样560，观察并记录其外观形貌变化，是否出现疏松、脱落、颜色变化等、并进行分级；二、微观组分测试法：取不同养护时间的混凝土试样560，通过XRD、SEM等手段检测腐蚀物成分，或对混凝土试样560进行切片，测试有害离子的迁移深度进一步比较腐蚀程度；三、性能测试评价法：选取不同养护时间的混凝土试样560，进行物理力学性能测试，并进行记录，获取其物理参数变化曲线，为后期研究提供基础；四、为保证试验结果的可靠性，设计每种影响因素在混凝土养护过程中的影响时，应制作不少于6组同条件试验，对每组进行宏观形貌评价，随机选取3组进行性能测试评价，其余三组进行微观组分测试，以排除试验偶然误差。

[0084] 本发明中使用到的电子元件及型号均可根据实际使用的需要。

[0085] 以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请的保护范围，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0086] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

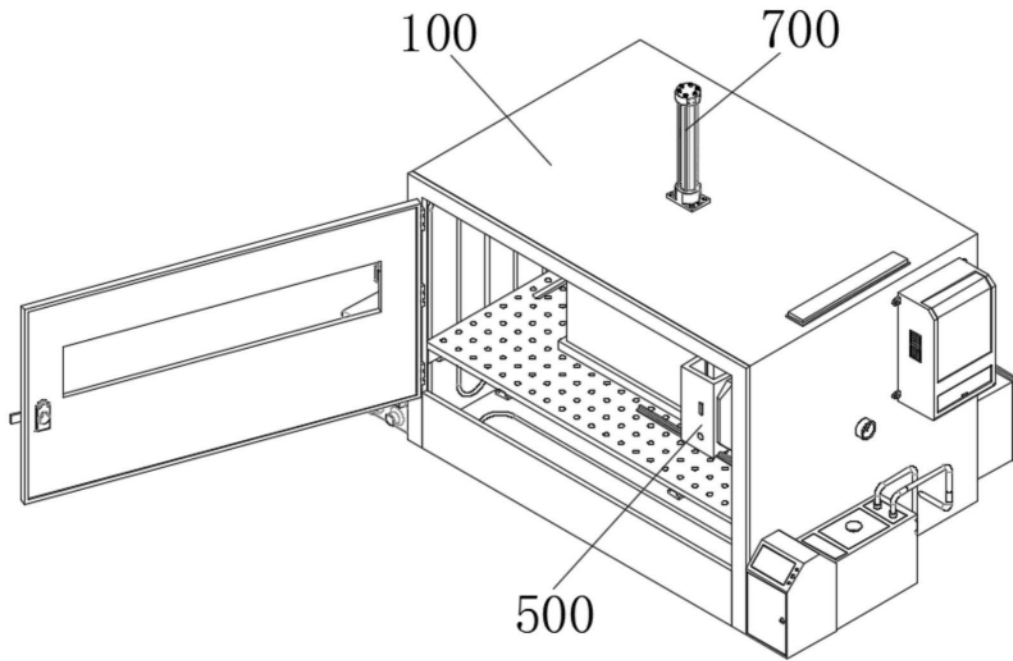


图1

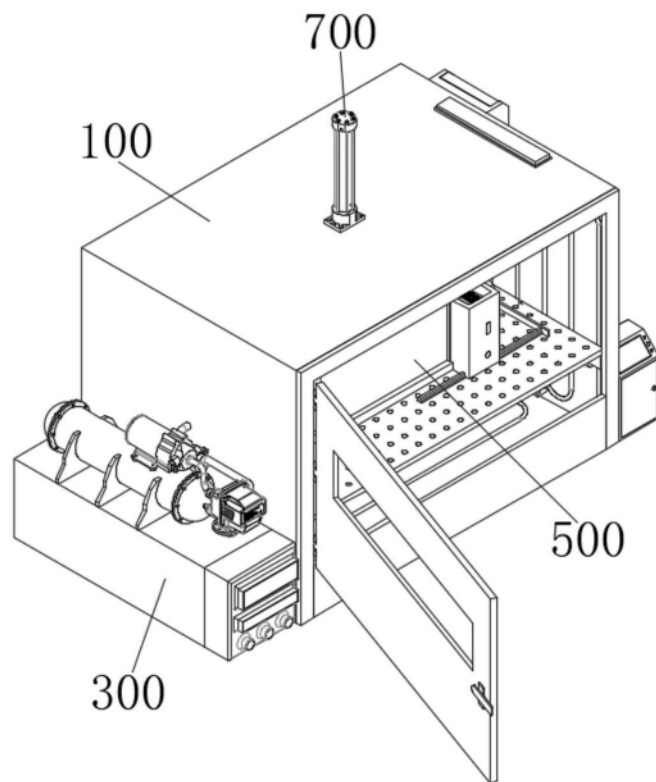


图2

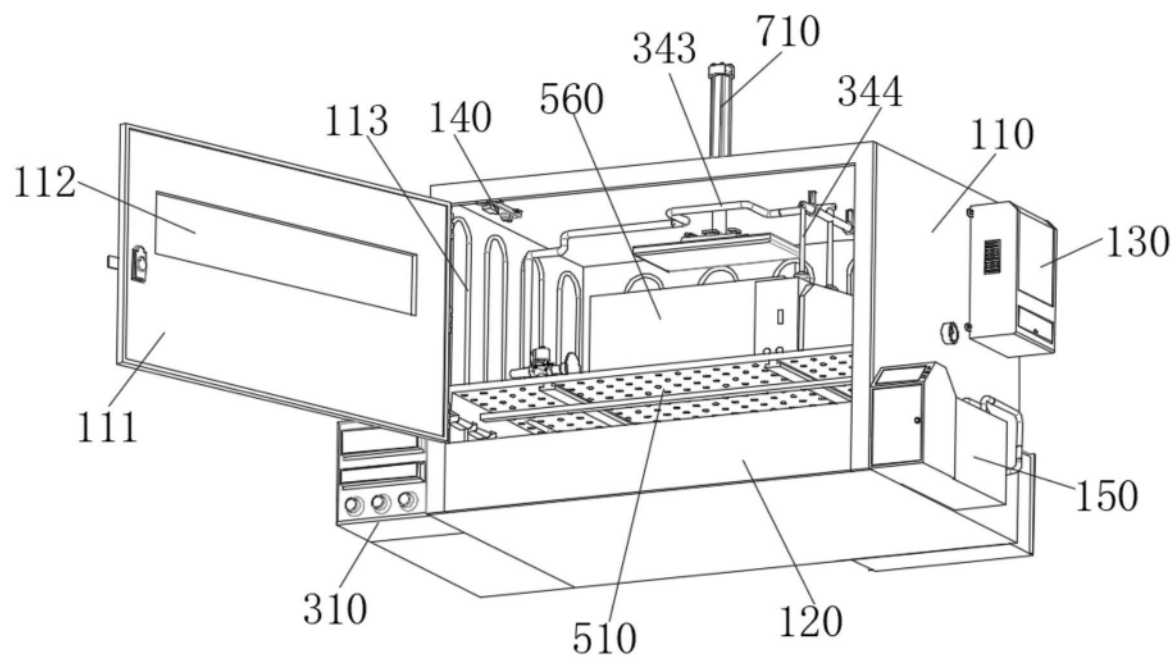


图3

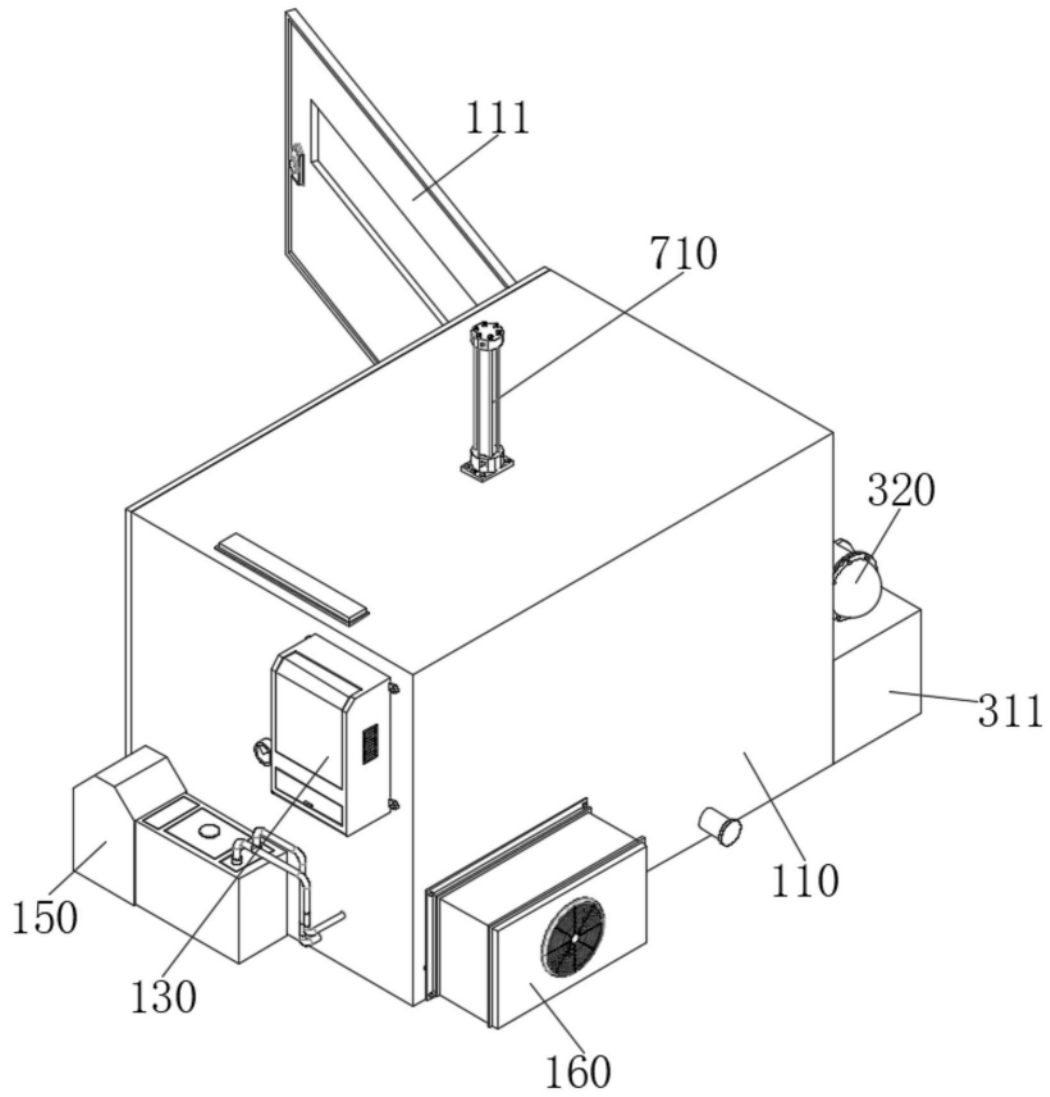


图4

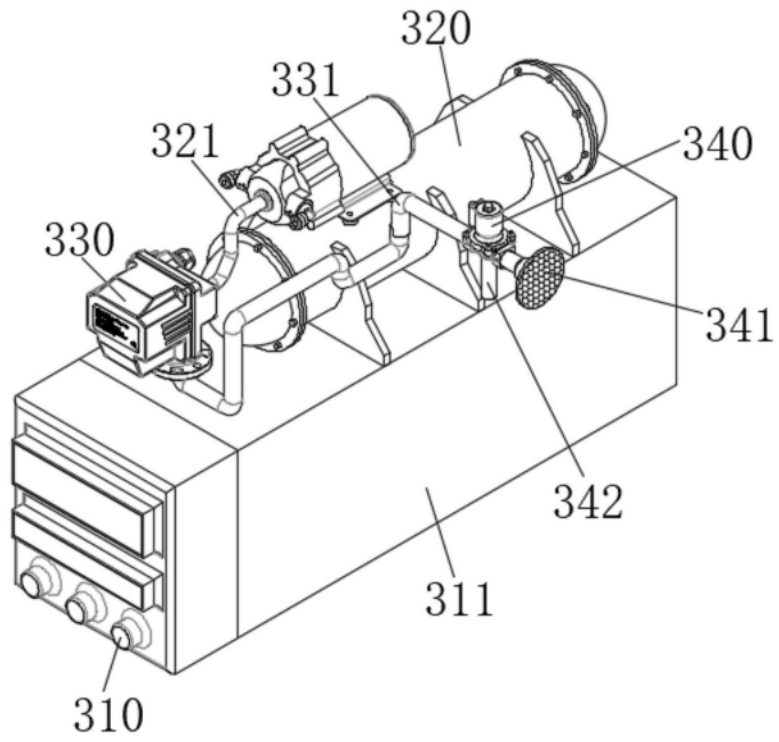


图5

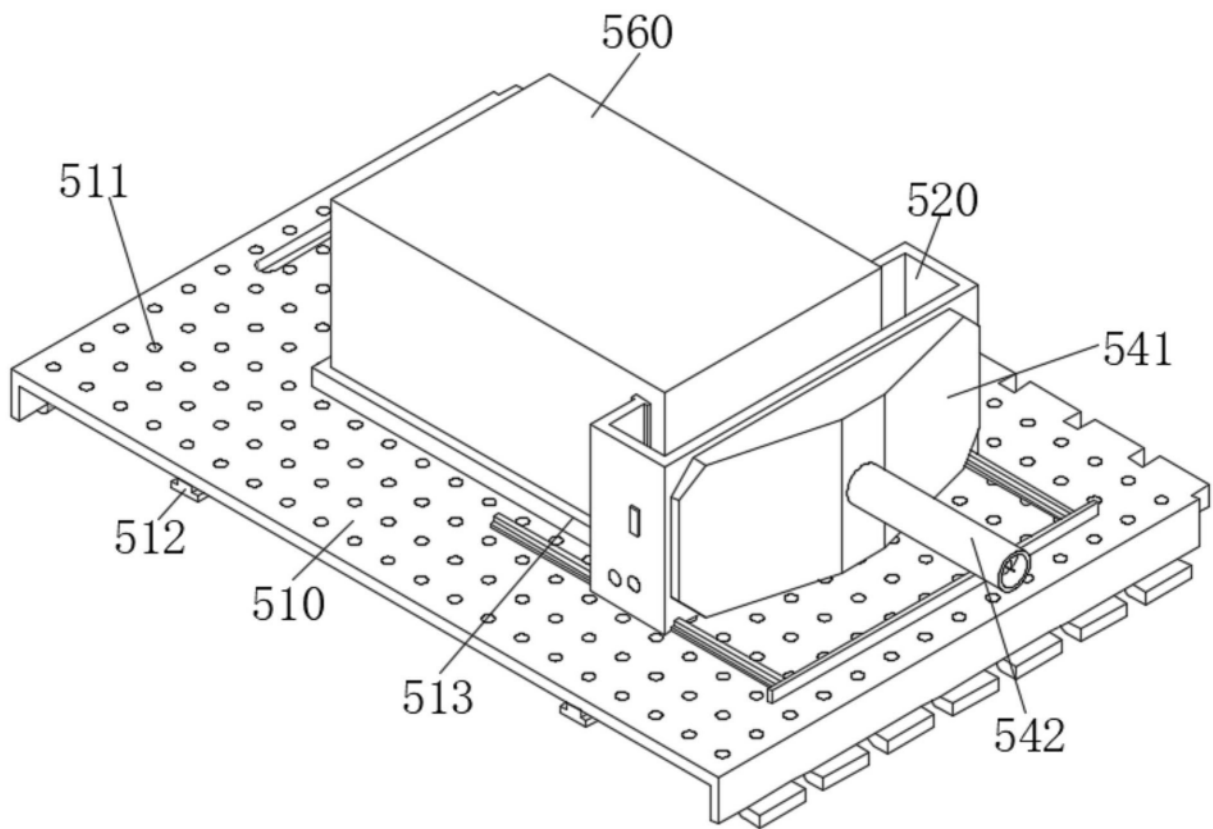


图6

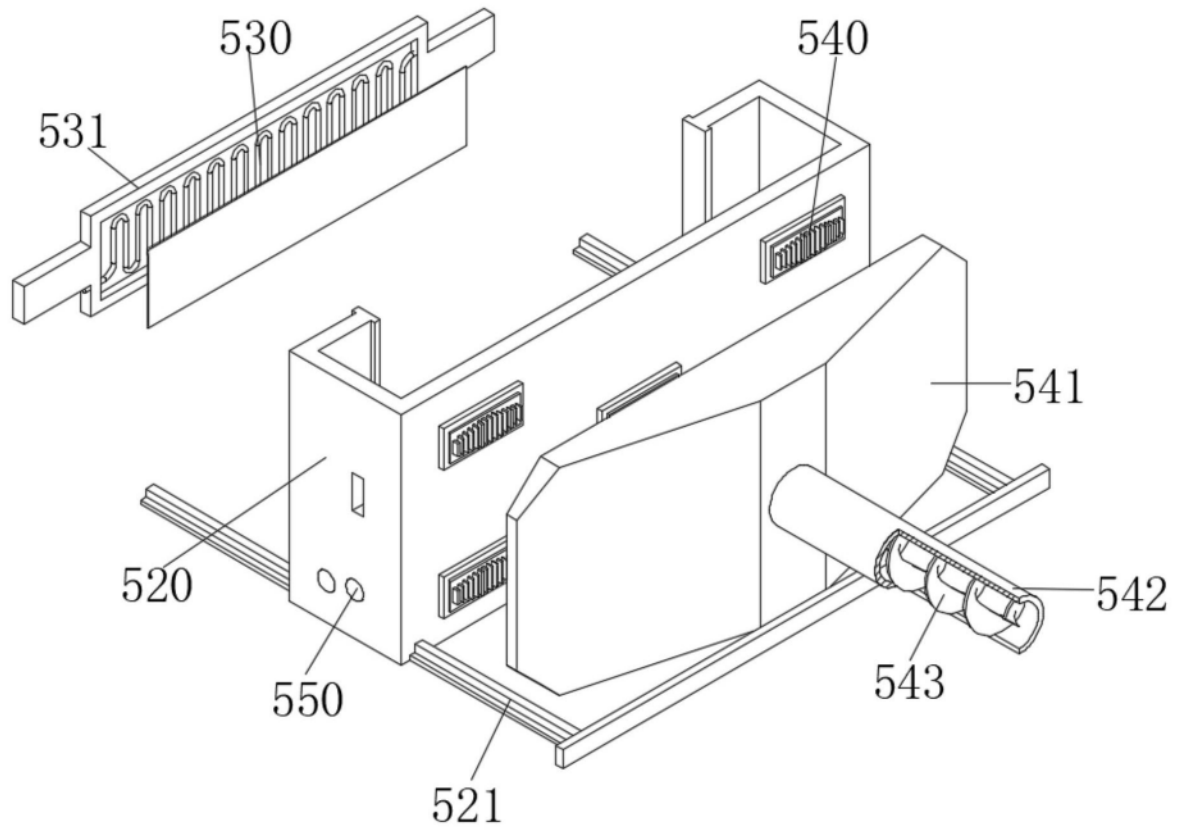


图7

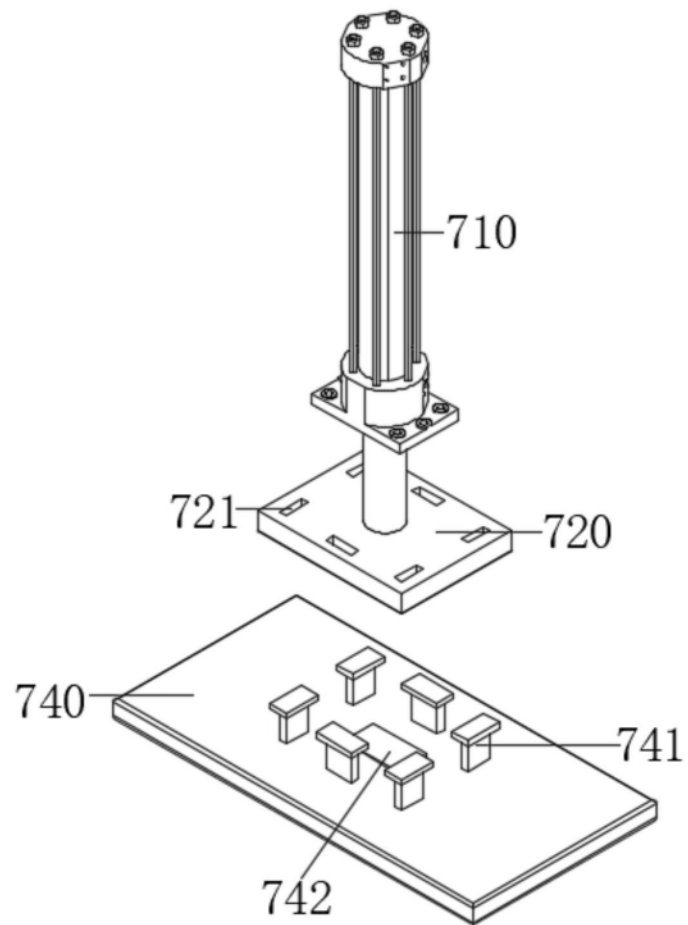


图8

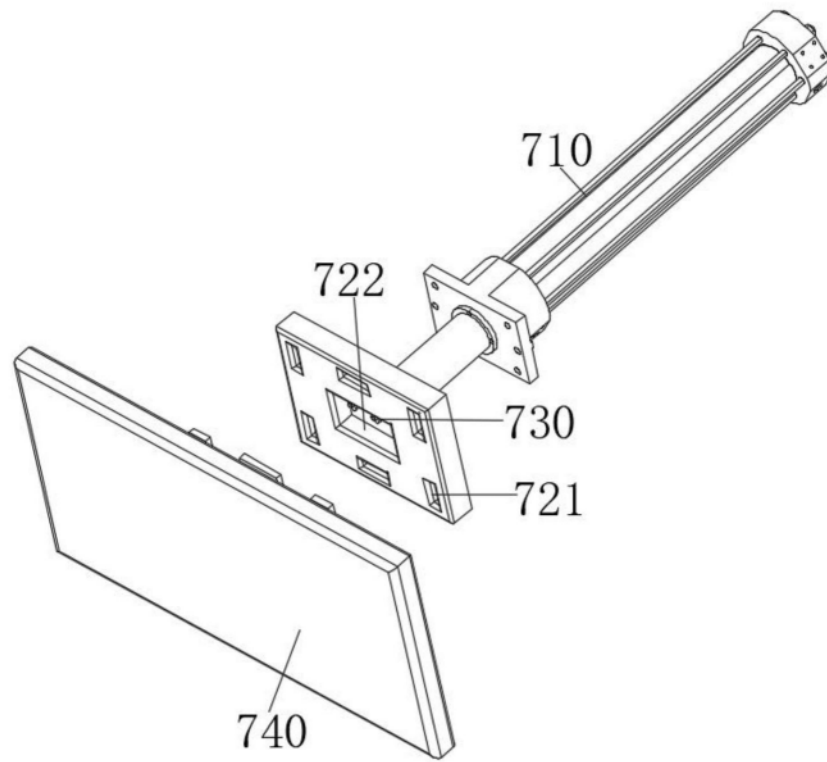


图9